

UOT 372.851

ADİ KƏSRLƏRİN YARANMA TARİXİ

Xavər Süleyman qızı İsmayılova

Bakı Qızlar Universitetinin magistrantı

ORCID: 0009-0009-2194-9921

E-mail: ismayilovax14@gmail.com

Açar sözlər: kəsr, hissə, tarix, Misir, Babil*Ключевые слова:* дробь, часть, дата, Египет, Вавилон*Key words:* fraction, part, history, Misir, Babil

Riyaziyyat elminin ən maraqlı sahələrindən biri də kəsrlər mövzudur. İlk növbədə kəsr nə deməkdir? Bu sualın cavabına diqqət edək. Kəsr – termininin özü ərəb köklərinə malikdir və qırmaq, bölmək mənasını verən sözlərdən yaranmışdır. Lakin qədim dövrlərdən bəri bu mənada bir sıra dəyişiklik olmuşdur. Müasir tərifə nəzər salaq. Kəsr – vahidin hissələrinin bir hissəsi və ya cəmidir. Müvafiq olaraq, kəsrləli nümunələr ədədlərin kəsrləri ilə riyazi əməliyyatların ardıcıl icrasını təmsil edir. Kəsrlərin yaranması çox qədim dövrlərə təsadüf edir. Kəsrlərin yaranmasının ən əsas səbəblərindən biri qədim insanların öz tələbatlarını ödəmək üçün yeni yol axtarması və bu səbəbdən də kəsrlərin yaranmasına səbəb olmasıdır. Qədim insanlar mal mübadiləsi edərək alqı-satqı verdişinə yiyələnmiş, mal mübadiləsi aparmış, öz əmək mübadilələrini müqayisə etməyi öyrənmişlər. Lakin həyat inkişaf etdikcə miqdarı münasibətlər ədədləri, ədədlər kəsrləri yaratmışdır. Qədim insanlar ovçuluqla məşğul olur, çaylardan, göllərdən balıq tutur və sonda qənimətləri bölüşdürmək lazım gəlir. Bəzən bu bölgü tam şəkildə bölünmüş, bəzən isə tam bölünmə mümkün olmamışdır. Məsələn, ovlanmış heyvanların sayı ovçuların sayından çox olmadığı zaman ov iştirakçıları arasında qənimətin bölünməsi ibtidai insanı kəsr ədəd anlayışına yiyələnməyə məcbur edirdi. Kəsrlər yalnız insanların mal varlıqlarını bölüşdürmək üçün meydana gəlməmişdir. Keçmiş zamanlardan bəri insanlar parçaların uzunluğu, fiqurların sahələrini, həcm-lərini, vaxt və digər kəmiyyətləri ölçmək məcburiyyətində qalmaları da, yeni növ ədədlərin, o cümlədən kəsr ədədlərin meydana gəlməsi üçün əsas olmuşdur. Çünki ölçmələrin nəticəsi yalnız ədədlərlə olmurdu. Daha dəqiq ölçü aparmaq üçün məhz hissələrdən istifadə etmək lazım gəlirdi. Burdan belə bir nəticəyə gəlinir ki, Kəsr ədədlərin kəmiyyətlərin ölçülməsi nəticəsində meydana gəlmişdir. Kəsrlər hələ də riyaziyyatın ən çətin sahələrindən biri hesab olunur. Kəsrlərin tarixi min ildən çox əvvələ gedib çıxır. Kəsrlər müxtəlif zamanlarda, müxtəlif dövlətlərdə meydana gəlmişdir. Qədim dünyanın hər bir dövlətinin riyaziyyatın bu sahəsi ilə münasibətində öz xüsusiyyətləri var. Eyni zamanda qədim dövrlərdə kəsrlərin müxtəlif yazılma qaydası da var idi. Aşağıda bir sıra qədim dövlətlərdə kəsrlərin yaranması və yazılışı üsulları ilə tanış olaq.

Qədim Misir. Kəsrlərin tarixindən danışdıqda ilk sırada Misir və Babil dövlətlərinin adına rast gəlinir. Arxeoloji qazıntılara əsasən deyə bilərik ki, təxminən 5 min il əvvəl bu dövlətlərdə kəsrlərdən istifadə olunub. Kəsrlər Misir papiruslarında və Babil gil lövhələrində əks olunurdu. Qədim Misirdə memarlıq yüksək şəkildə inkişaf etmişdir. Məhz elə bu səbəbdən məbədlərin, piramidaların tikilməsi, onların sahəsini, uzunluğunu dəqiq hesablamaq vacib idi. Kəsrlərə ehtiyac buradan yaranmışdır. Misirlilərdə ilk kəsr yarım və ya $1/2$ idi. Sonra üçdə bir, dördə bir və s. kəsrlər yarandı. Misirlilərdə $1/n$ formasının bir neçə şərtlərinin cəmini təmsil edir. say

həmişə bir, məxrəc isə natural ədəddir. Qədim Misirdə, belə kəsrlərin yarandığını düşünmək çətindir. Onlar üçün kəsrlərin ayrı-ayrı təyinatları var idi. Məsələn, $1/2 + 1/4 + 1/8$. Yalnız $2/3$ və $3/4$ kəsrlərinin ayrı-ayrı təyinatları var idi. Onlar yalnız surəti vahid olan sadə kəsrlərdən istifadə edirdilər. Surəti vahid olmayan kəsrləri də kəsrlərin cəmi şəklində yazırdılar. Məsələn, bizim hal-hazırda istifadə etdiyimiz $15/8$ kəsri onlar $2 + 1/8$ kimi nəzərdə tutaraq yazırdılar. Uzanan üfüqi oval və altında məxrəcin göstərən ədədlə kəsrləri işarə edirdilər Bəzən belə kəsrlərə Misir kəsrləri də deyirdilər. Məsələn, $8/15$ kəsri $1/3 + 1/5$ kimi surəti vahid olan kəsrləri yazırdılar. Qalanları terminlərə bölünürdü. ədədin kəsrlərinin cəmi kimi təqdim olunduğu xüsusi cədvəllər var idi. Belə bir sistemə məlum olan ən qədim istinad eramızdan əvvəl II minilliyin əvvəllərinə aid olan Rhind riyazi papirusunda tapılıb. Buraya kəsr iş vərəqi və kəsrlərin cəmi kimi təqdim olunan həlləri və cavabları olan riyaziyyat problemləri daxil idi. Misirlilər eyni zamanda ədədin kəsrlərini toplamaq, bölmək və vurmağı bilirdilər. Ədədin kəsri qədim Misirə xas olan $1/n$ formasının şərtlərinin cəmi kimi təqdim edilməsindən təkcə misirlilər deyil, riyaziyyatçılar da istifadə edirdi. Qədim misirlilər elm cəhətdən çox inkişaf etmişdi. Onlar hətta onluq say sistemindən də istifadə edirdi. Həmçinin onlar mövqesiz say sistemindən istifadə etməklə də ticarətlə, inşaatla bağlı problemləri həll edə bilirdilər. Nil vadisindəki tapılan qazıntılara əsasən misirlilər kəsrləri heroqliflərdən istifadə etməklə yazırdılar. Heroqliflərin (işarələrin) köməyi ilə sadə kəsrləri, kəsr xətidən istifadə etməməklə, oval şəkilli fiqurdan istifadə etməklə yazı bilirdilər. Misirlilərin riyazi cəhətdən inkişaf etməsi alimləri, tədqiqatçıları olduqca maraqlandırır. onlar bu cür mənbələri bir yerə gətirmək üçün uzun müddət elmi işlər aparmışdılar. Qədim Misirlilərin hesaba aid toplamış olduqları elmi kəşflər XIII əsr riyaziyyatçısı Fibonaççi tərəfindən sistemli hala gətirilmişdir. Alimin tədqiqatlarında Misir heroqliflərin öyrənilməsi məsələlərinə də xüsusi yer verilmişdir.

Qədim Babil. Babildə çeşidli elmlər inkişaf etmişdir. Elmi fəaliyyətlə əsasən kahinlər məşğul olurdu və onlara dini don geydirilirdi. Ən inkişaf etmiş elmlərdən biri riyaziyyat olmuşdur, çünki hesabat kahinlərə astroloji nəzəriyyələrin qurulması işinə xidmət edirdi və məbədlərin nəzdindəki məktəblərdə tədris olunurdu. Kəsrlərin inkişafı Misir və Babil dövlətlərində fərqli olmuşdur. İki ölkənin riyaziyyatçılarının yanaşmasında bir sıra fərqlər var idi. Burada kəsrlərin yaranma tarixi qədim dövlətin öz sələfi Şumer-Akkad sivilizasiyasından miras qoyduğu say sisteminin xüsusiyyətləri ilə bilavasitə bağlıdır. Babildə hesablama texnologiyası Misirlə müqayisədə daha rahat və təkmil idi. Bu ölkədə riyaziyyat daha geniş spektrli məsələləri həll edirdi. Bu gün babillilərin nailiyyətləri mixi yazı ilə doldurulmuş sağ qalmış gil lövhələrə görə qiymətləndirilə bilər. Materialın xüsusiyyətləri sayəsində onlar bizə böyük miqdarda çatmışdır.

Bəzi alimlərin fikrincə, Babil riyaziyyatçıları Pifaqordan əvvəl məşhur bir teorem kəşf etmişlər ki, bu, şübhəsiz ki, bu qədim dövlətdə elmin inkişafına dəlalət edir. Babildə kəsrlərin tarixi Babildə say sistemi cinsi kiçik idi. Hər yeni rəqəm əvvəlkindən 60 ilə fərqlənirdi. Bu sistem müasir dünyada vaxtı və bucaqları göstərmək üçün qorunub saxlanılmışdır. Kəsrlər də cinsi kiçik idi. Qeyd etmək üçün xüsusi nişanlar istifadə edilmişdir. Misirdə olduğu kimi, kəsrlər nümunələrdə $1/2$, $1/3$ və $2/3$ üçün ayrı simvollar var idi. Babil sistemi dövlətlə birlikdə yoxa çıxmadı. 60 rəqəmli sistemlə yazılan kəsrlərdən qədim və ərəb astronomları və riyaziyyatçıları istifadə edirdilər. Qədim Babilstanda 60 –lıq say sistemi və kəsrlərlə tanışlıq bizim eradan 3000 il əvvələ təsadüf edir. Onlar ilk kəsrləri surətləri 2, 3, 6 və məxrəcləri 60, 602, 603 və s. olan

kəsrlər kimi ifadə etmişlər. Misir və Babildən sonra digər dövlətlər də kəsrləri öyrənməyə başladı.

Qədim Yunanıstan. Məlumdur ki, qədim yunanların elm tarixində öz xüsusi çəkirləri var. Ən görkəmli filosoflar, alimlər, mütəfəkkirlər, astronomlar və s. bilik sahələrində qədim yunanların rolu böyükdür. Kəsrlərin Misir və Babil dövlətində öyrənilmədən sonra yunan alimləri də kəsrləri diqqət mərkəzinə almış və tədqiqat aparmağa başlayıblar. Kəsr ədədlər o qədər maraq daırasında olmuşdur ki, onun öyrənilməsi orta əsrlərə qədər davam etmişdir. Məsələn, Qədim riyaziyyatçılardan Clavdi Ptolemeyə görə, kəsr ədədlərə aid babilstanların tədqiqatları Qədim Misirlilərin tədqiqatlarına görə daha mükəmməl hesab olunurdu. VIII əsrdə yaşamış qədim Yunan rahibi və riyaziyyatçı Maksim Planud, kəsrin sürət və məxrəci anlayışlarını elmə daxil etdi. Beləliklə, adi kəsrlərin yazılışında məxrəc vahidin bərabər hissələrə ayrılmasının sayını, sürət isə bu bərabər hissələrdən neçəsinin götürüldüyünü göstərir. Məsələn, beşdə üç kəsində sürət üç, məxrəc isə beş götürülür. Evklid və Arximeddən 2-3 əsr əvvəl belə, yunanlar kəsrlər üzərində hesab əməllərini yerinə yetirmək əməliyyatlarına malik idilər. Qədim yunanlar bizim eradan 600 il əvvəl ədədləri ifadə edən hərflərdən istifadə də bu işarələrin köməyi ilə əlaqələndirib yazı bilmişlər. Qədim yunanlar kəsr ədədləri dırnaq işarələrinin köməyi ilə yazmağı təklif edirdilər. Qədim Yunanıstanda Adi kəsrlərin tarixi qədim nisbətən az zənginləşdirilmişdir. Hellas sakinləri hesab edirdilər ki, riyaziyyat yalnız tam ədədlərlə işləməlidir. Buna görə də, kəsrləri olan ifadələr qədim yunan traktatlarının səhifələrində praktiki olaraq heç vaxt tapılmadı. Hətta bu səbəbə görə Babil dövləti ilə müqayisədə Yunanıstanda yazılı cəhətdən inkişaf ləng getmişdir. Heroqliflərdən istifadə etməyib, şifahi hesaba şəkli daha çox üstünlük vermişdirlər. Yunanlılar məntiqi cəhətdən olduqca inkişaf etsələr belə yazmaq onlar üçün vacib şərtlərdən olmamışdır. Bununla belə, Pifaqorçular riyaziyyatın bu sahəsinə müəyyən töhfələr verdilər. Onlar kəsrləri nisbətlər kimi başa düşürdülər və vahid də bölünməz hesab olunurdu. Pifaqor və tələbələri kəsrlərin ümumi nəzəriyyəsini qurdular, dörd hesab əməliyyatının hamısını yerinə yetirməyi, habelə kəsrləri ümumi məxrəcə endirməklə müqayisə etməyi öyrəndilər.

Yunanların riyaziyyat elminə verdiyi ən böyük töhfələrdən biri də abakın ixtirası olmuşdur. Bir sıra alimlərə görə məhz abakın inkişafı sayəsində riyaziyyat elmi bu qədər təkmilləşə bilmişdir.

Qədim Roma. Qədim dövlətlərdən inkişaf edənlərdən biri də Roma imperiyası olmuşdur. Riyaziyyat elminin Romada inkişaf etməsi Yunanıstan vasitəsilə olmuşdur. Belə bir rəvayətə görə, yunanıstanda sürətli gedən inkişaf digər dövlətləri özünə cəlb etmişdir. Öz sərhədlərini Yunanıstan hesabına artırmaq istəyən Roma bizim eradan əvvəl VII əsrdə Yunanıstana hücum edir. Yunanıstan-Roma arasında başlayan müharibənin qalibi Roma olur və Yunanıstan Romaya birləşdirilir. Elə bu qabiliyyətdən sonra siyasi, iqtisadi, elmi cəhətdən güclü olan Yunanıstan Romaya təsir etməklə onu inkişaf etdirir. Bu hadisədən sonra Romada elmə maraq artdı və elm üzərindən tədqiqatlar aparılmağa başlandı. Müqəddəs Roma İmperiyası kəsr sistemini “eşşək” adlanan çəki ölçüsü ilə əlaqələndirilirdi. 12 səhmə bölündü. Asın 1/12 hissəsi unsiya adlanırdı.

Problemin aktuallığı. Məntiq bacarıqlarının formalaşmasında adi kəsrlər mühüm rol oynayır. Lakin bir çox şagirdlər bu anlayışı qavramaqda çətinlik çəkirlər. Kəsrlərin tarixi köklərinin və onların necə formalaşdığının öyrənilməsi, bu anlayışın daha dərinlən mənimsənilməsinə

kömək edə bilər. Buna görə də, adi kəsrlərin yaranma tarixinin araşdırılması həm riyaziyyat təlimində effektiv metodların seçilməsi baxımından, həm də fənlərarası tədrisin inkişafı üçün aktual və zəruri hesab olunur.

Problemin elmi yeniliyi. Adi kəsrlərin tarixi aspektlərinin araşdırılması, bu anlayışın sadəcə riyazi deyil, həm də mədəni və tarixi inkişaf baxımından əhəmiyyətini ortaya qoyur. Elmi yenilik ondan ibarətdir ki, bu araşdırma vasitəsilə kəsrlərin yalnız riyazi mahiyyəti deyil, onların sosial, təhsil və tarixi kontekstdə rolu da ön plana çıxarılır.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən ali məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. A.O.Rəcəbova. İbtidai siniflərdə riyaziyyat fənninin tədrisi metodikası məsələləri. Bakı: Mütərcim, 2013, 203 s.

2. A.S.Adıgözəlov, İ.Əhmədov. İbtidai siniflərdə riyaziyyat təliminin xüsusi metodikası. Bakı, 2001, 200 s.

X.C. Исмаилова

История возникновения обыкновенных дробей

Резюме

Возникновение и развитие обыкновенных дробей возникло из повседневных потребностей людей в измерении, делении и обмене. Изучение их истории помогает людям понять не только то, как формировались математические знания, но и вклад различных культур в научное знание. Это также демонстрирует важную роль математики в развитии общества.

X.S. İsmaylova

History of the emergence of common fractions

Summary

The emergence and development of common fractions arose from people's daily needs for measuring, dividing, and sharing. Studying their history helps people understand not only how mathematical knowledge was formed, but also the contributions of different cultures to scientific knowledge. It also shows the important role of mathematics in the development of society.

Redaksiyaya daxil olub: 11.04.2025